

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L10: Entry 8 of 10

File: JPAB

Apr 3, 1986

PUB-NO: JP361065167A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61065167 A
TITLE: DRIVING DEVICE OF LOAD

PUBN-DATE: April 3, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YATSUHARA, MASANAO

SUGAI, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

APPL-NO: JP59186306

APPL-DATE: September 7, 1984

US-CL-CURRENT: 324/163

INT-CL (IPC): G01P 3/489; G05D 13/62; H02P 5/00; H02P 5/41

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain accurate operation even if there is slight dispersion in the pattern of an encoder by outputting an analog signal indicating the speed of a prime mover on the basis of the number of timing signals generated in accordance with the outputs of a speed signal generating part.

CONSTITUTION: The prime mover 6 drives a load, a speed setting means sets up the required operating speed of the prime mover 6 and a speed detecting means detects the operating speed of the prime mover 6. An operation control means makes the output of the speed detecting means act as a feedback signal to the output of the speed setting means 8 so that the speed of the prime mover 6 reaches the speed set up by the means 8. A speed signal generating part 9 outputs a signal having frequency corresponding to the speed of the prime mover 6 and a timing signal generating part 22 outputs timing signals preferably at a fixed time interval. A speed calculating part 23 updates and outputs an output corresponding to the number of timing signals outputted between two continuous signals outputted from the part 9 every output of each signal from the part 9.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-65167

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月3日

G 01 P 3/489

8104-2F

G 05 D 13/62

8225-5H

H 02 P 5/00

7315-5H

5/41

B-7531-5H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 負荷駆動装置

⑮ 特 願 昭59-186306

⑯ 出 願 昭59(1984)9月7日

⑰ 発 明 者 八 原 昌 尚 習志野市東習志野7丁目1番1号 株式会社日立製作所習志野工場内

⑱ 発 明 者 菅 井 博 習志野市東習志野7丁目1番1号 株式会社日立製作所習志野工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫

明 細 書

発明の名称 負 荷 駆 動 装 置

特許請求の範囲

1. 負荷駆動用の原動機と、該原動機の速度を設定する速度設定手段と、前記原動機の運転速度を検出する速度検出手段と、該速度検出手段の出力を前記速度設定手段の出力に対してフィードバック信号として作用させ、前記原動機の速度が前記速度設定手段で設定された速度に近づくように制御する速度制御手段とから成るものに於いて、前記速度検出手段は前記原動機の運転速度に応じた周波数の信号を出す速度信号発生部と、タイミング信号を発生するタイミング信号発生部と、前記速度信号発生部が出す連続した信号複数回に出力される前記タイミング信号の数に応じたアナログ出力を、前記速度信号発生部の信号が変る毎に更新して出力する速度演算部とを有していることを特徴とする負荷駆動装置。

2. 前記速度信号発生部は2相信号を出力するよ

うに構成しており、前記速度演算部は前記2相信号の立ち上り、立ち下り時点から前記タイミング信号を計数するカウンタと、該カウンタの計数を記憶する記憶部と、該記憶部に記憶した記憶内容に関連して前記2相信号の一周期間の前記タイミング信号の数に応じた出力を計算して出力する算出部とを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の負荷駆動装置。

3. 前記速度検出手段は前記速度設定手段の出力と前記検出手段の出力とを比較し、前記原動機の速度が前記速度設定手段による指令よりも遅いときには前記算出部は算術平均を演算するようになり、前記速度設定手段による指令よりも早いときには相乗平均を演算するよう構成してあることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の負荷駆動装置。

発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は負荷を可変速運転することができる負荷駆動装置に関するものであり、更に詳しくは負

荷駆動用原動機の運転速度を検出する速度検出手段としてデジタル信号を出力するものを用いた負荷駆動装置に関するものである。

(発明の背景)

最近交流機も直流機並みの精度で速度を制御できるようになった。速度の制御には交流機、直流機の速度を正確に検出する必要がある。この速度の検出にはアナログ信号を出力するものとデジタル信号を出力するものとの両方があるが、一般にアナログ信号を出力するものは、速度の変化に伴って出力が変動するもので、あまり高い検出精度は得られないとされている。この点ではデジタル信号を出力するものが優れているので、速度検出手段としてデジタル信号を出力するものの提案が特開昭55-8247号、特開昭53-135082号等でなされている。

しかし、このデジタル信号を出力する速度検出手段の多くは、原動機と一緒に回転する円板の側面、あるいはドラムの周面に、磁気的な、あるいは光学的なパターンを設け、このパターンを磁気

的・光学的に読み取って単位時間あたりの信号の変化を計数し出力するものであるため、パターンが非常に高い精度で設けられていない場合には、正確な速度を捉えられなくなってしまう。

円板やドラムには通常一周で1024あるいは2048程度の分解能を有するパターンを設けるので、このパターンを正しい間隔で設けることは非常に難しい。

原動機が正方向、逆方向に回転する場合は、その回転方向も検出できるようにするため、90度の位相差を有する2相エンコードを用いることが多い。この位相差を正しく90度にすることも非常に難しい。

(発明の目的)

本発明は、このような点に鑑み成されたものであつて、その目的とするところはエンコードのパターンに若干のばらつきがあつても、精度良く原動機を運転することができる負荷駆動装置を構成することにある。

(発明の概要)

本発明負荷駆動装置は原動機と、速度設定手段と、速度検出手段と速度制御手段とで構成する。原動機は負荷を駆動するためのものであり、回転運動するものであつても、リニアモータのように直線上を運動するものであつても良い。更に曲線上を運動するものであつても良い。また交流電動機であつても直流電動機であつても良い。また油圧モータのようなものでも良い。

速度設定手段は、原動機の運転したい速度を設定するものであり、これはポテンシオメータのようにアナログで指令を与えるものでも、あるいはデジタルスイッチのようにデジタル信号で指令を与えるものであつても良い。更に記憶装置から指令が与えられるものであつても良い。

速度検出手段は原動機の運転速度を検出する。

速度制御手段は速度検出手段の出力を速度設定手段の出力に対してフィードバック信号として作用させ、原動機の速度が速度設定手段で設定された速度に近づくように制御する。原動機が交流電動機である場合には原動機に印加される電力の周波

数、場合によつては更に電圧を制御し、原動機が直流電動機である場合には界磁電流、電機子電流の少くとも一方を制御する。原動機が油圧モータである場合には原動機に流込む油圧を制御する。

さて本発明の特徴部分は速度検出手段を、速度信号発生部とタイミング信号発生部と、速度演算部とで構成することにある。

速度信号発生部は原動機の速度に応じた周波数の信号を出力する。タイミング信号発生部は望ましくは一定時間間隔でタイミング信号を出力する。速度演算部は、速度信号発生部が出す連続した信号複数回間に出力されるタイミング信号の数に応じた出力を、速度信号発生部が信号を出す毎に更新して出力する。

(発明の実施例)

以下第1図ないし第5図に示す本発明の実施例について説明する。第1図に於いて、全体を1で示す速度制御手段は交流から直流へ変換する順変換器2と直流から交流へ変換する逆変換器3と制御回路部Cとで構成してある。

逆変換器2は6個のダイオード2a～2fを三相ブリッジに接続し、その入力端子を3相交流電源4へ、そして出力端子を平滑用コンデンサ5へ接続して構成してある。逆変換器3は6個の主スイッチング素子3a～3fを三相ブリッジに接続し、その入力端子を平滑用コンデンサ5と共に順変換器2の出力端子へ、そして出力端子を、図示しない負荷を駆動するための三相誘導電動機つまり原動機6へ接続して構成してある。主スイッチング素子3a～3fとしてはパワー・トランジスタを用いているがゲートターンオフサイリスタを使用することも可能である。主スイッチング素子3a～3fには夫々フライホイールダイオード7a～7fが接続してある。

第2図に於いて、8は原動機6の運転をしたい速度を設定する為の速度設定手段である。

9は速度信号発生部であつて、これは原動機6の軸に連結してあり、原動機6の軸の回転速度に比例した周波数の2相のパルスを出力する。

タイミング信号発生部22は速度信号発生部9の

論理和回路23eは整流回路23c、23dの出力を論理演算し23eとして示すように速度信号発生部9の2相信号の立ち上り、立ち下り時に夫々パルスを出力するようにする。

一方、回転方向検出器23fは速度信号発生部9の2つの相の出力A、Bを受け、この2つの出力の相順から原動機6の回転方向を判別するようにする。

カウンタ23gはタイミング信号発生部22の出力をクロック信号として受け、これを計数する。このカウンタ23gはアップ、ダウン、カウンタであり、回転方向検出器23fの出力によつて計数方向が制御される。つまり原動機6が正方向に回転しているときには、カウンタ23gはアップカウントをし、逆方向に回転しているときにはダウンカウントをする。カウンタ23gのリセット端子rには論理和回路23eの出力を入力する。従つてカウンタ23gは論理和回路23eからパルス信号23e'が出力される度にリセットされる。カウンタ23gの出力は論理和回路23eの出力

原動機6一回転当りに出力する一相分の周波数が F_1 であり、原動機6の最高回転数が $N_{max}(rpm)$ であるとき

$$F_2 = a \times F_1 \times N_{max} \dots\dots\dots(1)$$

の周波数のタイミング信号を発生するようにする。なおaは係数で、これは20以上に選択することが望ましい。

速度演算部23は2つの微分回路23a、23bと2つの整流回路23c、23d、論理和回路23e、回転方向検出器23f、カウンタ23g、23h、シフトレジスタ23i、D-A変換器23h、計算部23k、正負判別部23m及び正負反転判別部23nとで構成する。

微分回路23a、23bは速度信号発生部9の出力する2相信号A、Bを夫々受けて、これの立ち上り、立ち下り時に夫々第3図に示すようにパルス信号23a'、23b'を出力するようにする。整流回路23c、23dは微分回路23a、23bの出力を受けて、これを正方向に揃え、パルス23c'、23d'を出力するようにする。

をタイミング信号としてシフトレジスタ23iに転送される。シフトレジスタ23iは記憶部として動作するものであり、2相信号A、Bの一周期間、つまり論理和回路23eの出力の4周期間のカウンタ23gの計数値 Mn 、 $Mn+1$ 、 $Mn+2$ 、 $Mn+3$ を、速度信号発生部9の信号が変る毎に一つづつ更新して記憶する。

シフトレジスタ23iに記憶されているカウンタ23gの連続した4つの記憶値は論理和回路23eからの出力に同期して読み出され、算出部23kで次のように演算される。

つまり、正負判別部23mの出力を受け、あとで説明する演算回路11の出力が正であることを示しているときには、つまり原動機6の速度が速度設定手段8による指令よりも遅いときには

$$Ma = \frac{Mn + Mn+1 + Mn+2 + Mn+3}{4} \dots\dots\dots(2)$$

つまり相加平均を求め更に原動機6の回転数Nを

$$Na = \frac{F_2}{4Ma \cdot F_1} = \frac{a \cdot N_{max}}{4Ma} \dots\dots\dots(3)$$

なる式で求めて、 N_a の大きさに比例したデジタル信号を計算部 23 ϵ は出力する。D-A変換器 23 b は計算部 23 ϵ の出力を受け、アナログ信号に変換する演算回路 11 の出力が負であることを正負判別部 23 m が示しているときには、つまり原動機 6 の速度が速度設定手段 8 による指令よりも早いときには

$$M_b = \sqrt{M_n + M_{n+1} + M_{n+2} + M_{n+3}} \dots (4)$$

つまり相乗平均を求め、更に原動機 6 の回転数 N を

$$N_b = \frac{F_s}{4 \cdot M_b \cdot F_i} = \frac{a \cdot N_{max}}{4 M_b} \dots (5)$$

なる式で求めて、 N_b の大きさに比例したデジタル信号を計算部 23 ϵ は出力する。この出力はD-A変換器 23 b でアナログ信号に変換され、やはり演算回路 11 原動機 6 の速度が速度設定手段 8 による指令よりも遅いときに(4)式、(5)式によりフィードバック信号を算出すると、例えば原動機 6 の始動時などは $M_n = 0$ になることも考えられる

さて正負反転判別部 23 n は正負判別部 23 m の出力が反転したときに信号を出力し、カウンタ 23 h をリセットする。カウンタ 23 h は正負反転判別部 23 n からの信号によるほか、原動機 6 の運転を止めたときにもリセットされる。このカウンタ 23 h はアップカウンタであり、論理和回路 23 e の出力を1~4まで計数する。4まで計数すると、それ以降はリセットされるまで計数4を保持する。このカウンタ 23 h の出力は計算部 23 ϵ で(1)式(3)式に用いられる、 c の値として代入される。このように構成することにより計算部 23 ϵ は原動機 6 の始動時から、正しいフィードバック信号を受けて原動機 6 を制御することができる。

演算回路 11 は速度設定手段 8 の出力とA-D変換器 23 b の出力との差(つまり差の信号)を求めるように構成してある。増幅器 12 は演算回路 11 の出力を受け、これを適当な大きさに増幅し、 I_a^* を出力するように構成する。

指令波発生手段 13 は増幅器 12 からの出力 I_a^*

からこのようにときには速度信号発生部 9 が1周期の信号を出すまでは計算部 23 ϵ はフィードバック信号が零であることを出力することになり、原動機 6 は過加速される心配がある。原動機 6 が過加速を要求されるような負荷を駆動しているような場合は、演算回路 11 の出力が正でも計算部 23 ϵ は(4)、(5)式に依つて求めた値に基づいてフィードバック信号を出力するようにすれば良い。

原動機 6 の速度が速度設定手段 8 による指令よりも早いときに(2)式、(3)式によりフィードバック信号を算出すると、例えば原動機 6 を停止しようとするときに M_{n+3} が零になつてもつまり原動機 6 が停止しても、まだ原動機 6 が回転していることを示すフィードバック信号が、計算部 23 ϵ から出力され、原動機 6 は過制動される心配がある。原動機 6 が過制動を要求されるような負荷を駆動しているような場合には、演算回路 11 の出力が負でも計算部 23 ϵ は(2)(3)式に依つて求めた値に基づいてフィードバック信号を出力するようにすれば良い。

を、励磁電流成分指令手段 14 から励磁電流成分指令 I_b^* を、そして回転角速度発生手段 15 から回転角速度信号 r を受けて次の各演算を実行し、各相指令波信号 i_u^* 、 i_v^* 、 i_w^* を出力する。

$$i_u^* = I^* \sin(\omega_1 t + \theta) \dots (6)$$

$$i_v^* = I^* \sin(\omega_1 t - \frac{2}{3}\pi + \theta) \dots (7)$$

$$i_w^* = I^* \sin(\omega_1 t - \frac{4}{3}\pi + \theta) \dots (8)$$

$$\text{但し } I^* = \sqrt{I_a^{*2} + I_b^{*2}} \dots (9)$$

$$\theta = \tan^{-1}(I_a^*/I_b^*) \dots (10)$$

$$\omega_1 = \omega_r + \omega_s \dots (11)$$

$$\omega_s = K \frac{I_a^*}{\phi} = K \frac{I_a^*}{m I_b^* (1 + S T_s)} \dots (12)$$

K : 係数

ϕ : 二次頻交磁束

m : 電動機 6 の相互インダクタンス

S : ラプラス変換演算子

T_s : 電動機 6 の二次時定数

である。

指令波発生手段 13 は U.S.P.4, 172, 991 に示してあるように公知であり、本発明はこの指令波発生手段 13 の具体的な構成を要点とするもの

ではないから、これに対するこれ以上の説明は省略する。

また、回転角速度発生手段 15 は第 4 図に示すように、速度信号発生手段 9 の二相のパルスの相転により、電動機 6 の回転方向を検知する回転方向検知器 15a と、速度信号発生手段 9 のパルスを回転方向検出器 28f の出力に応じてアップ又はダウンカウントするアップ・ダウンカウンタ 15b と、このカウンタ 15b の出力に対応する角速度信号 r 値を出力するテーブル 15c とで構成してある。

さて、PWM インバータ 1 の出力端子から原動機 6 としての誘導電動機の各相巻線へ至る間には、電流検出手段として変流器 16u、16v、16w が設けてある。

主スイッチング素子 3a と 3b とを制御するベース信号は、U 相制御回路 17u で、指令波信号 i_u^* と変流器 16u の出力とを受けて生成するようにする。

主スイッチング素子 3c と 3d とを制御するベ

の出力 e とを比較手段 25 で比較し、増幅手段 20 の出力を搬送波で変調して幅変調パルスを出力するようにする。

つまり、比較手段 25 は、信号 d と e とを比較し、第 5 図に示すように ($d > e$) となつてゐるときだけ "H" になり、($d < e$) のときには "L" となる信号 S と、この信号 S の極性反転信号である信号 \bar{S} を発生する働きをする。従つて、この比較手段 25 の出力に現われる信号 S と \bar{S} は、誤差信号 d を PWM 化した信号となつてゐる。

スイッチング制御手段 26a、26b は PWM 信号 S 、 \bar{S} に応じて主スイッチング素子 3a、3b をオン・オフ駆動する働きをする。従つて主スイッチング素子 3a と 3b は交互に、一方がオンのときには他方がオフするようにスイッチングされ、原動機 6 としての誘導電動機に電流が供給されることになる。

従つて、この制御装置によれば、指令波信号 i_u^* と電流検出値 b との各瞬時ごとの誤差信号 d に応じて主スイッチング素子 3a、3b のオン・オフデ

ース信号は、V 相制御回路 17v で、指令波信号 i_v^* と変流器 16v の出力とを受けて生成するようにする。

また主スイッチング素子 3e と 3f とを制御するベース信号は、W 相制御回路 17w で、指令波信号 i_w^* と変流器 16w の出力とを受けて生成するようにする。

これ等各相制御回路 17u、17v、17w は同一構成である。従つて以下の説明では u 相制御回路 17u を代表させて説明する。

指令波信号 i_u^* は電圧で与えられるため、これとの演算上、変流器 16u の出力は電流電圧変換器 18 で電圧に変換する。

演算手段 19 に指令波信号 i_u^* と変換器 18 の出力 b とを図示の極性に入力し、演算手段 19 から指令波発生手段 13 の出力 i_u^* と変換器 18 との差の信号 c を出力するようにする。この差の出力は増幅手段 20 で適当な大きさに増幅し d とする。

増幅手段 20 の出力 d と搬送波信号発生手段 24

ユーティティーが変化し、これにより指令波信号 i_u^* と検出電流値 b とを一致させる方向のフィードバック制御が働くことになり、指令波信号 i_u^* に近づくように負荷電流の瞬時値を制御することができ

第 6 図は本発明の異なる実施例である。この実施例では速度演算部 23 は 2 つの微分回路 23a、23b、2 つの整流回路 23c、23d、論理和回路 23e、回転方向検出器 28f、カウンタ 23p、23g、23r、23s、23t、23u、分配回路 23x、選択回路 23u、D-A 変換器 23b 及び計算部 23m とで構成してある。このうち微分回路 23a、23b、整流回路 23c、23d、論理和回路 23e 及び回転方向検出回路 28f 及び D-A 変換器 23b は第 2 図に示したものと同一である。

この実施例ではカウンタ 23p、23g、23r、23s、23t、23u は共にアップダウンカウンタであり、その計数方向は回転方向検出回路 28f からの出力によつて制御される。

このうちカウンタ 23p は論理和回路 23e の出

力をクロック信号として計数し、カウンタ23_q、23_r、23_s、23_t及び23_uはタイミング信号発生部22の出力をクロック信号として計数する。

カウンタ23_pは図示しないタイミング回路からの信号に依つて一定時間毎にリセットされる。リセットされる間隔はあとで説明する。

またカウンタ23_q、23_r、23_s、23_t、23_uは第7図に示すように論理和回路23_xから5個信号が出るごとに分配回路23_yに依つて1個の信号を受けリセットされる。つまり論理和回路23_xから最初に信号が出たときにはカウンタ23_qがセットされ論理和回路23_xから次に信号が出た信号によつてはカウンタ23_rがセットされる。このように次々にセットされ、カウンタ23_uがセットされた次には最初に戻つてカウンタ23_qがリセットされる。

選択回路23_zはカウンタ23_pの出力を受け、カウンタ23_pの最終計数値が充分大きいときにはカウンタ23_pの最終計数値を計算部23_wへ送り込む。計算部23_wはこの計数値を受け原動

機6の速度に応じたデジタル信号を出力する。この出力はD-A変換器23_bでアナログ信号に変換され減算回路11へ送り込まれる。

カウンタ23_pの最終計数値が小さくなると選択回路23_zはカウンタ23_q、23_r、23_s、23_t、23_uの最終計数値を、論理和回路23_xの出力に同期して計算部23_wへ送り込む。

計算部はカウンタ23_q、23_r、23_s、23_t、23_uの最終計数値Mcを4Maとして受け、これを(3)式に代入して原動機6の速度に応じたデジタル信号を求める。この出力はD-A変換器23_bでアナログ信号に変換され減算回路11に輸入される。選択回路23_zによつてカウンタ23_pの出力とカウンタ23_q～23_uの出力とを切り換えるようにした理由は、次の通りである。

すなわち(1)式に於いて $a = 20$ 、 $F_s = 1024$
 $N_{max} = 3600 \text{ (rpm)}$ とすると F_s の値は 78728×10^3 にも達してしまう。このような周波数を計数できるカウンタは現在では販売されているとしても、はなはだ高価だからである。従つて回転数

の高いところではカウンタ23_pの出力を用い、低いところではカウンタ23_q～23_uの出力を用いるようにしたのである。回転数が高いときにはタイミング信号発生部からの出力がカウンタ23_q～23_uに信号が入らないようにしておくことが望ましい。カウンタ23_pをリセットする間隔は以上のような点を考慮して選択する。

第8図、第9図は本発明の更に異なる実施例である。この実施例ではタイミング信号発生部と速度演算部とをマイクロコンピュータ100で構成している。このマイクロコンピュータは中央演算処理装置(以下CPUと称す)101と、リード、オンリー、メモリ(以下ROMと称す)102とランダムアクセスメモリ(以下RAMと称す)103とを有している。

タイミング信号発生部22の機能はCPU101が有している。

第9図に於いてブロックB₀はスタートである。ブロックB₁、B₂では、タイミング信号発生部22からタイミング信号が出る度に速度信号発生部9の

A相、B相信号が変わったかどうかをCPU101で判断する。もし、どちらにも変らなければブロックB₁へ進む。ブロックB₁ではメモリm₀に書き込んである計数値に+1をし、その内容を再度メモリm₀に書き込む。その後ブロックB₂へ移行し、ここではRAM103の中のメモリm₁～m₄に書き込んであつた計数値Mn₁、Mn₂、Mn₃、Mn₄を(2)式又は(4)(5)式に代入して原動機6の速度Na又はNbを求めそれを出力する。

デジタル-アナログ信号変換器23_bはこの出力を受け、アナログ信号に変換して減算回路11にフィードバック信号として出力する。

ブロックB₁、B₂で判断した結果A相信号、B相信号のいずれかが変わったならばブロックB₂へ移行する。ブロックB₂ではメモリm₁に書き込んであつた計数値Mn₁をMn₂としてメモリm₂にシフトしメモリm₂に書き込んであつた計数値Mn₂をMn₃としてメモリm₃にシフトし、メモリm₃に書き込んであつた計数値Mn₃をMn₄としてメモリm₄にシフトし、メモリm₄に書き込んであつた計数値Mo

を M_0 としてメモリ m_1 にセットする。
 ブロック B_0 ではメモリ m_0 の計数値 M_0 を1とする。
 ブロック B_1 では上記(2)(3)又は(4)の式により速度 N_a
 又は N_b を求め、D-A変換器 23b に出力する。
 マイクロコンピュータ 100 でA相信号、B相信号
 を受け原動機 6 の回転方向を検出して、回転方向
 に応じてメモリ m_0 へ書き込む計数値 M_0 を正負に
 わたつて計数するようにすることも可能である。
 (発明の効果)

本発明では以上の説明から明らかなように速度
 信号発生部が出す連続した信号複数間に出力され
 るタイミング信号の数に応じて電動機の速度を示
 すアナログ信号を出力するようにしたので速度信
 号発生部を構成するエンコーダパターンに多少の
 ばらつきがあつても、このばらつきは平準化され
 るので速度変動の少ない負荷駆動装置を構成できる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明負荷駆動装置で用いる速度制御
 手段の実施例を示す概略図、第2図は本発明負荷
 駆動装置の実施例を示すブロック図、第3図は第

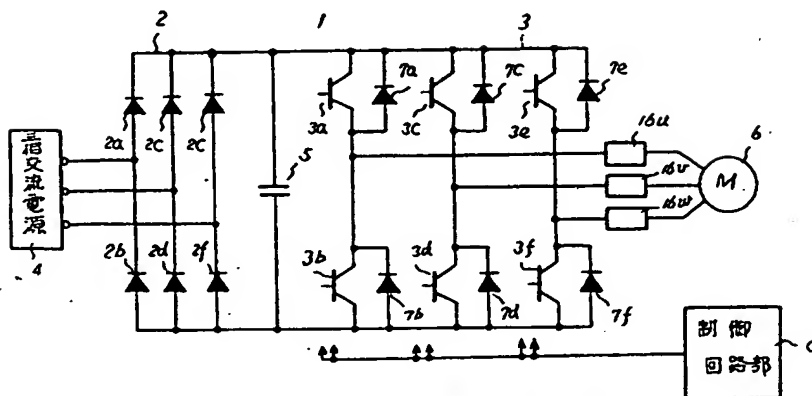
2図に示した実施例の動作を説明するために用い
 るタイムチャート、第4図は第2図に示した回転
 角速度発生手段 15 の具体例を示すブロック図、
 第5図は第1図に示したPWMインバータの動作
 を説明するのに用いるタイムチャート、第6図は
 本発明の異なる実施例を示すブロック図、第7図
 は第6図に示した実施例の動作を説明するのに用
 いるタイムチャート、第8図は本発明の更に異な
 る実施例を示すブロック図、第9図はその動作を
 説明するのに用いるフローチャートである。

1は速度制御手段、6は原動機、8は速度設定
 手段、9は速度信号発生部、22はタイミング信
 号発生部、23は速度演算部である。

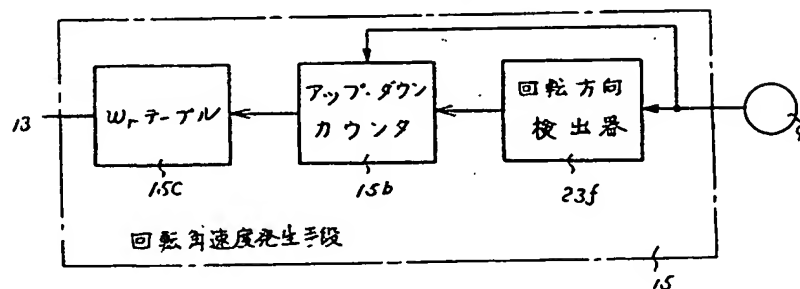
代理人 弁理士 高 橋 明



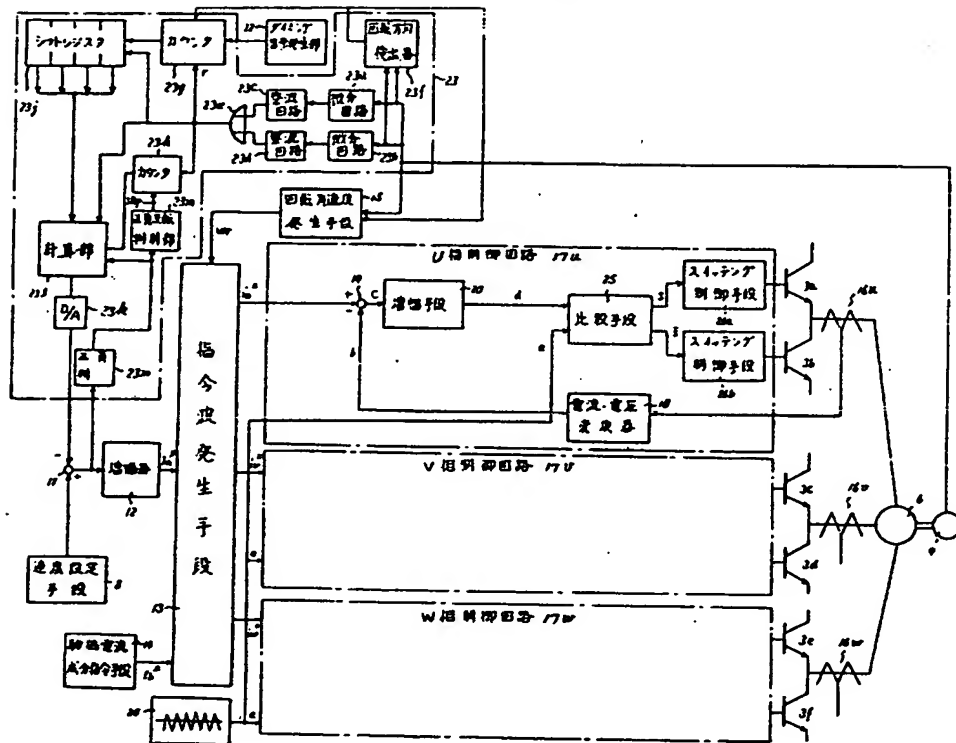
第 1 図



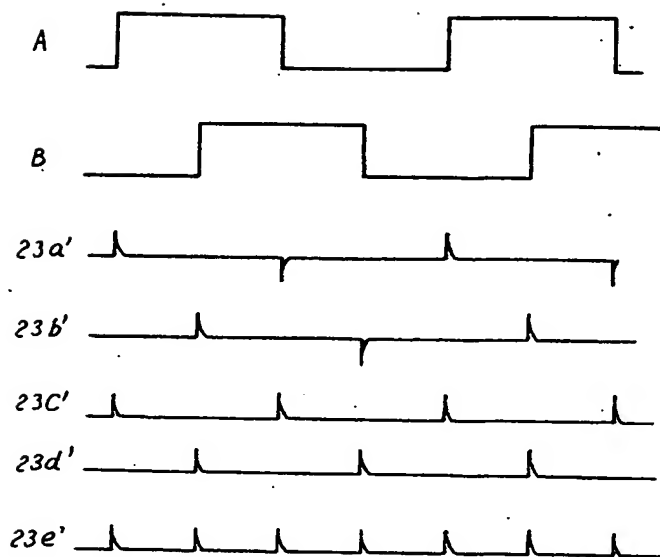
第 4 図



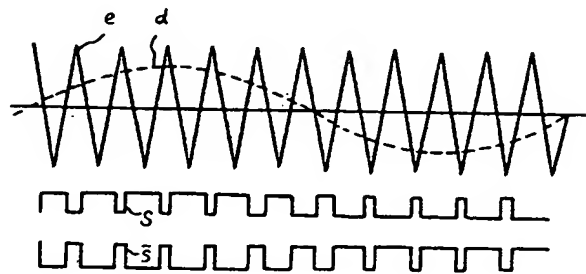
第 2 図

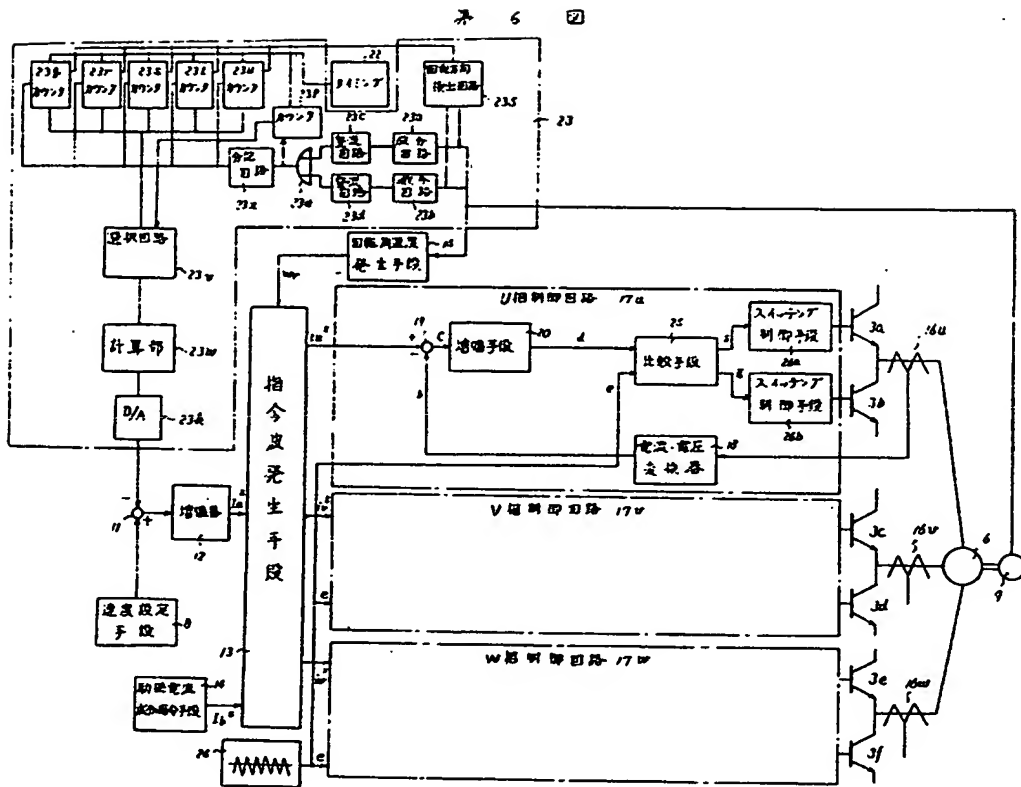


第 3 図

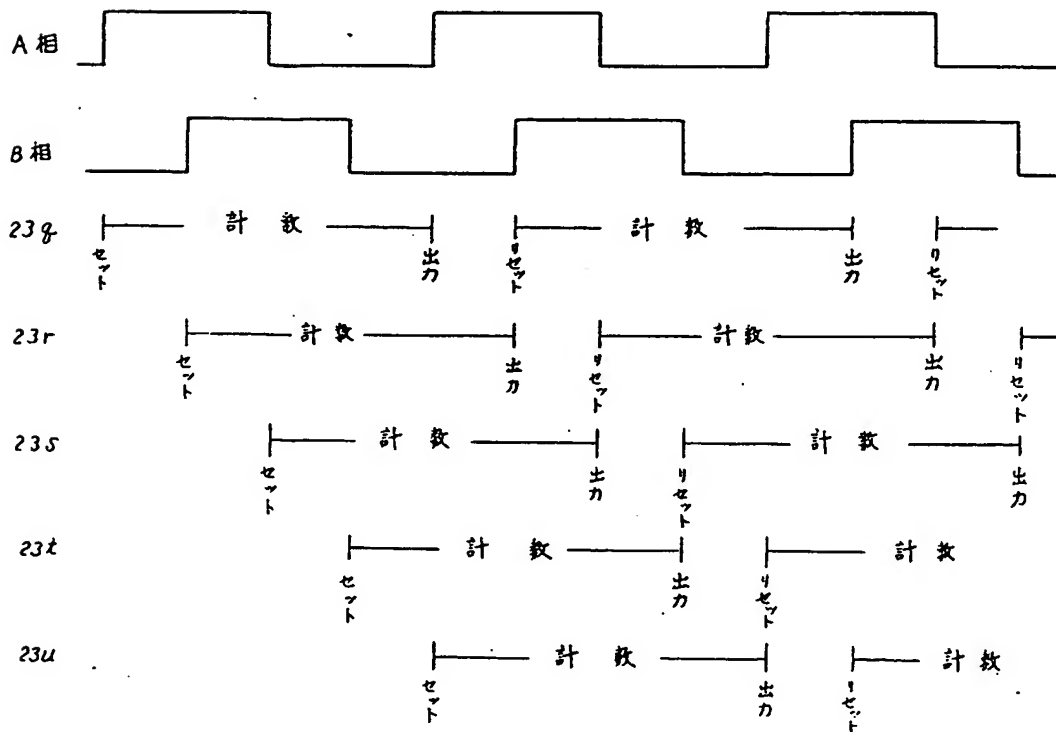


第 5 図

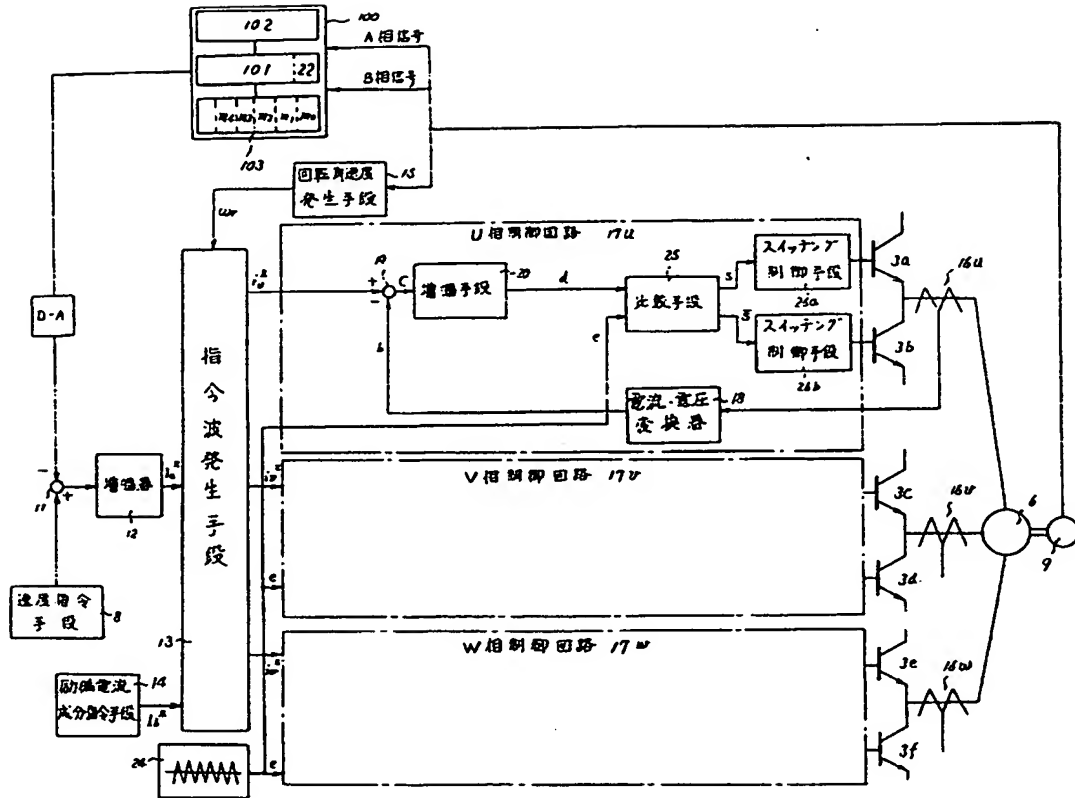




第 7 図



第 8 図



第 9 図

